

A tudás-intenzív szolgáltatások térbeli eloszlásának vizsgálata Magyarországon

Szakálné Kanó Izabella¹

Napjainkban a fejlett országokban tanúi lehetünk a szolgáltatási szektor egyre nagyobb mértékű térnyerésének, az Európai Unió 2007-2013 közötti regionális politikája pedig kiemelten nagy hangsúlyt helyez a tudásintenzív tevékenységek támogatására. Ezért lényeges feltérképezni a magas tudásintenzitású szolgáltatások helyzetét Magyarországon is.

A gazdasági tevékenységek, így a tudásintenzív szolgáltatások térbeli eloszlására rendkívül sok tényező hat, köztük az országon belüli egyenlőtlenségek és olyan externáliák, mint a tudás-túlsordulás vagy a piac mérete. Az egyes ágazatokban működő vállalatok térbeli eloszlásának mérésére a tér-ökonometria és a gazdaságföldrajz különböző irányzatai sorra dolgoztak ki mutatószámokat és index-számokat, amelyek mind különböző szempögből ragadják meg ezt a jelenséget.

Tanulmányom célja ezek közül néhány mutatószám magyarországi alkalmazása a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok térbeli eloszlásának és esetleges klaszteresedésüknek vizsgálatára.

Kulcsszavak: Tudásintenzív szolgáltatások, klaszter, Ellison-Glaeser γ mutató, Moran index

1. Bevezetés

Napjainkban a fejlett országokban működő vállalkozások munkabér-költségeik csökkentése érdekében és ezen országok környezet-tudatosabb szabályozási rendszerének köszönhetően rendszerint fejletlen országokba szervezik ki a rutinszerű, ellenőrizhető termelést, miközben a vállalkozás központjában megmaradnak a tudást, kreativitást igénylő stratégiai, pénzügyi és marketing tevékenységek. Részben ez az oka annak, hogy a fejlett országok gazdasági tevékenységei közül kiemelkedően nagy a *szolgáltatások* részaránya, közülük is a felkészült munkaerőt igénylő, a piac változásaihoz rugalmasan alkalmazkodni tudó *tudásintenzív szolgáltatások* köre fejlődik dinamikusán.

Mivel a magas tudásintenzitású ágazatok gazdasági húzóereje igen nagy, az Európai Unió a 2007-2013 közötti regionális politikája is nagy hangsúlyt helyez az innovációs klaszterek támogatására (Európai Közösségek Bizottsága 2005). Ennek következtében lényeges feladat megállapítani, hogy milyen a magyar tudásintenzív

¹ Szakálné Kanó Izabella, tanársegéd, SZTE Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési Intézet (Szeged).

ágazatok térbeli eloszlása, és hogy milyen intenzitásúak azok a hatóerők, amelyek ezeket a klasztereket létrehozzák.

A gazdasági aktivitás, a különböző ágazatokban tevékenykedő vállalkozások térbeli elhelyezkedésének vizsgálata során feltűnő a vállalkozások bizonyos földrajzi pontokban létrejövő sűrűsödése. Ha térben való egyenlőtlen eloszlásról beszélünk, meg kell különböztetnünk a *koncentráció*, illetve *agglomeráció* (gazdasági tevékenységek térbeli tömörülése) fogalmát. Ugyanis amíg az első fogalom (*koncentráció*) csakis az egyes területi egységeken belül mért gazdasági aktivitás értékek különbözőségét takarja, addig a második fogalom (*agglomeráció*) már tekintettel van ezen értékek térbeli kapcsolataira is, amelynek elemzése során az egyes területi egységek szomszédossági, illetve távolsági relációit is be kell vonni a vizsgálatba (Lafourcade–Mion 2007). Mindkét fogalom értelmezhető a vizsgált földrajzi terület felosztottságának bármelyik szintjén (például Magyarországon regionális, megyei, kistérségi, illetve települési szinteken is).

A fogalmak megkülönböztetése után a vizsgálatokra kidolgozott mutatószámok is rendszerezhetők ennek megfelelően. Az elemzés során a következő mutatószámokat és indexeket használtam:

- a térbeli koncentráció mérésére az Ellison-Glaeser-féle γ mutatót, valamint a lokációs hányadost (LQ);
- az ágazati – nem térbeli – koncentráció mértékét megadó Herfindahl-indexet;
- valamint a térbeli autokorreláció, vagyis az agglomeráció mérését lehetővé tevő a Moran-indexet.

Jelen tanulmányban elemezni kívánom a hazai tudásintenzív ágazatok térbeliségét. A tudás-intenzív szolgáltatások térbeli eloszlását statisztikai módszertannal vizsgálom, ezen ágazatok térbeli szóródásának statisztikai elemzésével. A 2. fejezet a tudásalapú gazdaság néhány fontos gondolatát tartalmazza. Ezt követően a 3. fejezetben áttekintem a térbeli differenciálódás alapfogalmait és a vizsgálat elméleti hátterét, majd bemutatom a gazdasági tevékenységek térbeli eloszlásának méréséhez felhasznált magyarországi adatokat. A 4. fejezetben ismertetem a vizsgálat eredményeit, összehasonlítva az egyes, különböző alapfeltevésekre épülő modelleket a 13 vizsgált tudásintenzív szolgáltatási ágazatra együttesen, és egyes ágazatokat kiemelve külön-külön is. Végül az 5. fejezetben leírom a vizsgálat összefoglaló megállapításait.

2. A tudásalapú gazdaság

Azt várhatjuk, hogy különböző ágazatok eltérő technológiai színvonalat képviselnek. A technológiai különbségek megjelenítése érdekében az OECD és Eurostat vizsgálatokban rendszerint a *high-tech* és *medium-tech* ipari ágazatokat és a *tudás-intenzív szolgáltatásokat* tekintik a tudásalapú gazdaságot kiteljesítő gazdasági ágazatoknak

(OECD, 2001). Ezen elv szerint a vállalkozások technológiai színvonala az első számú tevékenységük kétjegyű kódjával becsülhető (Pavitt 1984). Az egységes európai adatgyűjtésnek köszönhetően a hazai TEÁOR'03 számok megfelelnek ennek a cél-nak.² (A szolgáltatások esetében lásd 1. táblázat.)

1. táblázat Tudásintenzív szolgáltatási ágazatok

Tudásintenzív szolgáltatások	
61 Vízi szállítás	71 Kölcsönzés
62 Légi szállítás	72 Számítástechnikai tevékenység
64 Posta, távközlés	73 Kutatás-fejlesztés
65 Pénzügyi közvetítés	74 Egyéb gazdasági szolgáltatás
66 Biztosítás, nyugdíjalap	80 Oktatás
67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység	85 Egészségügyi, szociális ellátás
70 Ingatlanügyletek	92 Szórakoztatás, kultúra, sport

Forrás: Laafia (2002, 7. o.)

Megjegyzés: A 64-es, 72-es és 73-as szektorok high-tech tudás-intenzív szolgáltatásoknak minősülnek.

Az OECD az ágazatok tudás-intenzitását először csak a feldolgozóipari ágazatok esetében mérte fel. A tudás-intenzitást az ágazat K+F adatai alapján határozta meg, olyan módon, hogy a K+F ráfordítások összegét hasonlították a szektor hozzáadott értékéhez. Később ezt a módszert bővítették, figyelembe véve a vásárolt technológiákat is, amelyek vagy közvetítő, vagy tőkejóságok útján kerültek felhasználásra. Ily módon a szolgáltató szektor tudás-intenzitását is meg lehet becsülni, hiszen ezek az ágazatok inkább technológia-felhasználók, semmint technológia-teremtők.

3. Módszertani alapfogalmak

A gazdasági tevékenységek földrajzi, térbeli sűrűsödése többféle okra vezethető vissza, állhatnak mögötte speciális helyi adottságok, természeti, társadalmi és gazdasági tényezők. Ezt a jelenséget igyekszik leírni a *klaszter* fogalma: *egymáshoz kölcsönösen kapcsolódó vállalkozások földrajzilag jól körülhatárolható koncentrációja* (Rosenfeld alapján European Commission 2002, 9.o.), vagy másként: *egyazon iparágban tevékenykedő, rivalizáló avagy egymáshoz kapcsolódó vállalkozások, beszállítók, szolgáltatók és kapcsolódó intézmények földrajzilag tömörülő csoportja, melyet externáliák különböző típusai tartanak össze* (Porter 2003, 562.o.).

A Porter definíciójában szereplő externáliák között említhetjük a növekvő mérethozadékat, a nyersanyag-koncentrációt, a szállítási költségeket, a tudás túlsordu-

² Az adatok 2007-es adatbázisból származnak, emiatt nem foglalkozom a TEÁOR 2008-tól életbe lépett változásaival.

lást és a piaci méret hatásait. Mivel ezen extern hatások hatósugarai jelentősen eltérhetnek egymástól, emiatt fontos feltérképezni, hogy az egyes gazdasági tevékenységek térbeli sűrűsödése milyen kiterjedésű, vagyis milyen térfelosztási szinten válik mérhetővé.

A klaszternek, mint fogalomnak bőséges szakirodalma van sokféle különböző megközelítéssel, ennek következtében a *klaszteresedés mértékét meghatározó indexek* és mérőszámok skálája is igen széles.

3.1. Koncentráció vagy agglomeráció

A gazdasági tevékenységek térbeli egyenlőtlen eloszlásának, a vállalkozások helyi tömörülésének lényegét megragadni kívánó fogalmak – a *koncentráció*, az *agglomeráció* és a *specializáció* – mind egy kicsit más szemszögből vizsgálják ezt a jelenséget. Ennek megfelelően a mérésüket célzó mutatószámok és index-számok is eltérő módon jellemzik a térbeli eloszlást.

Agglomeráció és koncentráció – a klaszter szakirodalom e két fogalmat általában szinonimaként használja, azonban Lafourcade–Mion (2007) megközelítése szerint érdemes megkülönböztetnünk e két fogalmat, ugyanis a vállalkozások mérete szoros összefüggésbe hozható azzal, hogy a klaszteresedés melyik formája valósul meg.

A *koncentráció* fogalmát használjuk, amikor a vállalkozások egy-egy térségbe tömörülnek, miközben ezek a térségek lehetnek szomszédosak, vagy akár izoláltak is. Ebben az esetben csak az a lényeges szempont, hogy két vállalkozás azonos területi egységben telepszik-e le, vagy sem. Ekkor a területi egységek szomszédossági viszonyait figyelmen kívül hagyjuk.

Agglomeráció esetében a vállalkozások térbeli sűrűsödése egymással szomszédos területi egységekbe történhet, az agglomerálódás esetében tehát a területi egységek a térfelosztásnak már nem különálló, diszkrét elemei, hanem egymással kapcsolatban lévő egységek, ahol a kapcsolatot a térbeli közelség-távolság határozza meg. Ebben az esetben a térbeli autokorreláció fogalma és mérése merül fel.

A különbség a két fogalom között könnyen belátható. Az *1. ábra* 12 vállalat 9 területi egységben való kétféle elhelyezkedését mutatja. Mindkét térbeli eloszlás *egyformán koncentrálnak* nevezhető, hiszen a koncentráció esetében lényegtelen, hogy a sűrűsödés csomópontjai egymáshoz képest hogyan helyezkednek el a térben. Azonban míg az első (baloldali) esetben a vállalatok térben *agglomerálódnak*, addig a második (jobboldali) eset kifejezetten *nem agglomerált*, mivel a szomszédos területi egységek adatai szisztematikusan különböznek egymástól.

1. ábra Koncentráció és/vagy agglomeráció

3	3	
3	3	

	3	
3		3
	3	

Forrás: Lafourcade–Mion (2007, 49. o.)

A klaszteresedés szempontjából természetesen lényeges, hogy azok a területek, amelyekben a kérdéses gazdasági tevékenység koncentrálódik, inkább szomszédosak, vagy pedig a térben elszórtan helyezkednek el.

Ez egyúttal azt is jelenti, hogy egy ágazat agglomeráltságának és koncentráltságának mértékét összehasonlítva meghatározható az a *térfelosztási szint*, amely mellett az ágazat egyes vállalatait egymáshoz vonzó erők *hatósugara* mérhetővé válik.

Ha a baloldali ábrának megfelelő a területi eloszlás, akkor arra következtethetünk, hogy a klaszteresedés okának nevezhető *erők hatósugara nagyobb, mint a választott területi felosztási szint* (települési, kistérségi vagy megyei) egységeinek sugara. Ha a területi eloszlás a jobboldali képnek megfelelő, akkor az előbb említett *hatósugár a területi egységek méreténél kisebb* vagy egyenlő.

Az agglomerálódás tehát a mérés alapjául szolgáló térfelosztási szintnél legalább egy szinttel feljebb már esetleg koncentrálódásként érhető tetten.

3.2. A koncentrálódás és agglomerálódás mérőszámai

A korábban említett fogalmi megkülönböztetés alapján most tekintsük át a kiszámított mutatószámok mögöttes tartalmát.

Gazdaságfejlesztési és munkahely-teremtési célzattal végzett vizsgálatok, tanulmányok esetén a klaszteresedés mértékét többnyire foglalkoztatottsági adatokon alapuló mérőszámokkal szokták mérni:

Gyakran használt mutató a foglalkoztatási adatok esetében az *LQ-index*, a *lokációs hányados* (*Location Quotient*). Ez egy bizonyos gazdasági tevékenység egy adott térség gazdaságában való – a nemzetgazdaság egészéhez viszonyított – alul- vagy túlreprezentáltságának statisztikai mérőszáma (Pearce 1993, 336.o.).

$$LQ_{ij} = \frac{e_{ij}/E_i}{e_j/E} = \frac{s_{ij}}{x_j}, \text{ ahol}$$

- e_{ij} a j. területi egységben, az i. szolgáltatási ágazatban foglalkoztatottak száma,

- e_j a j. területi egységben a szolgáltatásokban (illetve a) foglalkoztatottak száma,
 - E_i az országosan, az i. szolgáltatási ágazatban foglalkoztatottak száma,
 - E pedig országosan a szolgáltatásokban foglalkoztatottak (illetve az összes foglalkoztatottak) száma,
- Így
- s_{ij} az mutatja meg, hogy az i. szolgáltatási ágazatban foglalkoztatottak mekkora hányada dolgozik a j. területi egységben,
 - x_j pedig azt, hogy szolgáltatásokban foglalkoztatottak (illetve az összes foglalkoztatottak) mekkora hányada dolgozik a j. területi egységben.

Az egy tevékenységi körben működő vállalkozások létszámeloszlásának, az ágazati (nem térbeli) koncentrációnak mérésére szolgáló mutatószám a *Herfindahl-index* (Ellison–Glaeser 1997).

$$H_i = \sum_{k=1}^{N_i} z_{ik}^2, \text{ ahol}$$

- N_i : az i. ágazatban működő vállalkozások száma,
- z_{ik} : az i. ágazatban foglalkoztatottak k. vállalkozásra eső hányada.

Az *Ellison–Glaeser koncentrációs index* (G_i) a jól ismert Gini-mutatóhoz hasonló, differenciáltságot jelző mérőszám, amely a foglalkoztatottság eredeti térbeli eloszlásához hasonlítja az i. ágazatbeli foglalkoztatottság térbeli eloszlását. (Ellison–Glaeser 1997)

$$G_i = \frac{\sum_{j=1}^M (s_{ij} - x_j)^2}{1 - \sum_{j=1}^M x_j^2}, \text{ ahol}$$

- M : a vizsgált területi egységen belüli területi egységek száma,
- x_j és s_{ij} az LQ indexnél definiált értékek.

Az Ellison–Glaeser koncentrációs index (G_i) alacsony értéke (0 körül) esetén az ágazatbeli foglalkoztatottság térbeli eloszlása hasonlít a foglalkoztatottság eredeti térbeli eloszlásához, míg 1-hez közeli értéke az ágazat nagyfokú koncentrációját jelzi.

A G_i indexet célszerű módosítanunk a H_i index értékének segítségével, mert lényeges kérdés lehet, hogy miért koncentrálódik egy ágazat egy területi egységbe:

azért, mert csak egyetlen nagyvállalattól áll, vagy sok kisebb vállalattól álló ágazatról van szó, amelyek mind azonos területi egységbe települtek.

A módosított, az 1990-es években (Ellison–Glaeser 1997) publikált mutató, az Ellison–Glaeser γ_i mutató annak az értéknek a becslése, amely megmutatja, hogy mekkora a korreláció két tetszőleges i . szolgáltatási ágazatban működő vállalat telephelyválasztása között. Kiszámításához két fontos index-számot használunk fel, a Herfindahl index-et (H_i), és az Ellison – Glaeser koncentrációs indexet (G_i). Az Ellison – Glaeser γ_i index (EG γ)

$$\gamma_i = \frac{G_i - H_i}{1 - H_i}$$

A Moran által 1948-ban javasolt mérőszám, a *Moran-index* azt mutatja, hogy az aktuálisan vizsgált adatértékek térbeli eloszlása mutat-e valamiféle szabályszerűséget, vagyis hogy a szomszédos terület egységek adatai egymáshoz hasonlóak-e. (Moran 1950, Dusek 2004, Lafourcade–Mion 2007) Amennyiben adataink a lokációs

hányados $\left(LQ = \frac{s_i}{x_i} \right)$ vagy más, koncentrátságot mutató számérték, pl. $s_i - x_i$ területi értékei, akkor a koncentrációs értékek közötti területi autokorrelációs együtthatót kapjuk.

$$I = \frac{M}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M (s_i - x_i) w_{ij} (s_j - x_j)}{\sum_{i=1}^M (s_i - x_i)^2}, \text{ ahol}$$

- M : a vizsgált területi egységen belüli területi egységek száma,
- w_{ij} : a szomszédsági mátrix i . sorának j . eleme, értéke az i . és j . területi egységek szomszédossága esetén 1, különben 0.

3.3. Adatok

A kistérségi foglalkoztatási adatok a KSH Területi Statisztikai Évkönyv 2006. kiadványból, illetve a KSH honlapjáról a 2001-es népszámlálási adatokból, az egyes vállalatok adatai pedig a KSH Céginformációs adattárának (Cég–Kód–Tár) 2007/2-es kiadványából származtak (KSH 2007).

Az egyes *társas vállalkozások* létszám, telephely és szakágazati (TEÁOR'03, 4 számjegy) adatait a megfelelő kistérségekhez hozzárendelve kaptam. A kistérségi szintű foglalkoztatottsági adatokat ágazatonként (TEÁOR'03, 2 számjegy) és létszám-kategóriánként gyűjtöttem ki.

Minden mutatószám kiszámításához pontos vállalati *létszámadatokra* lett volna szükség, azonban ez nem állt rendelkezésre, így ezeket becsülni kellett. Ennek értel-

mében feltételeztem, hogy a vállalati létszámok a létszám-kategóriákon belül egyenletesen oszlanak el (Ellison–Glaeser 1997), így a *Herfindahl index* kiszámításakor (ekkor négyzetösszeget számítunk) minden létszámadatot a saját létszám-kategóriáján belüli értékek *négyzetes átlagával*, az esetleges összlétszám számítások esetén pedig minden létszámadatot a saját létszám-kategóriáján belüli értékek *számtani átlagával* helyettesíttem. Mivel a létszám kategóriákon belül az eloszlás rendszerint nem egyenletes, ez az egyszerűsítés torzulást eredményezhet, ennek mértékét és irányát azonban nehéz megbecsülni.

A kistérségi szintű foglalkoztatási adatok a 2001-es népszámlálási adatokból származnak, amely adatsor a 2006-os, *személyi jövedelemadót fizetők száma* kistérségi adatsorral 0,999 korrelációban áll, így az előbbit vettem számításaim alapjául. Az ipari és építőipari illetve a szolgáltatási szektorban foglalkoztatottak kistérségenkénti számát is ezen adatok alapján becsültem.

A Moran index kiszámításához szükséges *kistérségi szomszédsági mátrix* adatait a 168 kistérség térbeli elhelyezkedése alapján '*bástya*' *szomszédságot* véve állítottam össze, azaz a mátrix i . sorának j . eleme (w_{ij}) 1-es értéket kapott, ha az i . és j . kistérség közös határvonallal rendelkezik, különben pedig 0 (Anselin 1988).

Az empirikus elemzésben továbbra is az OECD említett felosztása (1. táblázat) alapján soroltam be szolgáltatási ágazatokat, a főtevékenységük alapján idetartozó cégek és foglalkoztatottjaik számát vettem alapul. Területi egységnek a 168 kistérséget vettem.

4. Eredmények

Egy kivételével (70 *Ingtalanügyletek*³) mindegyik, az 1. táblázatban felsorolt tudásintenzív szolgáltatási ágazat esetében meghatároztam a térbeli koncentráció (EG γ) és az agglomeráció (Moran index) mutatószámokat különböző esetekre.

Egyrészt megkülönböztettem azt a két esetet amikor a foglalkoztatási-LQ mutatószámánál említett E és e_j értékek a nemzetgazdaság bármely ágában foglalkoztatottakra vonatkoznak, illetve amikor e két érték a szolgáltatási szektorban foglalkoztatottak száma. Míg az első esetben mind a szektorális, mind az ágazat-specifikus koncentrációs erők hatását számba vesszük, addig a második esetben csak a szektoron belül ható ágazat-specifikus koncentrációs erők következményeit mérjük. Ebben a tanulmányban csak a második esettel foglalkozom.

Másrészt kiszámítottam a mutatószámokat Budapest adatainak figyelembevételével, és Budapest nélkül is, két fontos okból. Egyrészt a főváros társadalmi és gazdasági meghatározó ereje kétségtelen, azonban statisztikai értelemben mindenképpen valamiféle *torzításként definiálható* az a tény, hogy a Budapesten koncentráló intézmények nagy része (pl. az országos jelentőségű intézmények) annak ellenére kizá-

³ Az 70 *Ingtalanügyletek* szolgáltatási ágazatot azért hagytam ki a vizsgálatból, mert kapacitás hiányában az általam alkalmazott módszerekkel az ágazat vizsgálata nem volt lehetséges.

rólag Budapest statisztikai adataiban jelennek meg, hogy az ország többi részét is szolgálják (Lukovics 2007). Másrészt akár települési, akár kistérségi, vagy megyei szintű a térfelosztás, Budapest mindegyik esetben egy egységként szerepel, holott kb.

2 millió lakos Magyarország lakosságának kb. $\frac{1}{5}$ részét teszi ki, ezért is torzító tényezőként értékelhető.

4.1. Koncentráció

Az Ellison Glaeser γ mutató értékét az [-1,1] intervallumban veheti fel. Negatív értéke az ágazat szétszóródottságát mutatja (a vállalatok telephelyválasztása ilyenkor nem véletlenszerű, sőt egymástól minél távolabb igyekeznek letelepedni), pozitív értékek esetén: 0 és 0,02 közötti értékek gyenge koncentrátságot, 0,02 és 0,05 közötti értékek közepes koncentrátságot, 0,05 fölött értékek pedig erős koncentrátságot jeleznek. Az Ellison Glaeser γ mutató értéke alapján az ágazatokat az alábbi kategóriákba soroltam. Ha

- $\gamma < 0$, akkor az ágazat térben szétszórt;
- $0 \leq \gamma < 0,02$, akkor az ágazat gyengén koncentráldott;
- $0,02 \leq \gamma < 0,05$, akkor az ágazat közepesen koncentráldott;
- $0,05 \leq \gamma$, akkor az ágazat erősen koncentráldott.

A 2. táblázatban látható a 13 vizsgált tudásintenzív szolgáltatási ágazat koncentrátsági rangsora, melyet az Ellison Glaeser γ mutató alapján határoztam meg.

A térbeli koncentráldás mutatószáma alapján megállapíthatjuk, hogy a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok nagy része, a 13 közül 9 legalább közepesen koncentrálnak nevezhető, és ez a nagymérvű koncentrátságot elsősorban Budapestnek köszönhető, ugyanis adatainak elhagyásával csak 2 ágazat marad erősen koncentrált (61 Légi szállítás és 64 Posta, távközlés), a többi legfeljebb gyengén koncentrálnak nevezhető.

4.2. Agglomeráció

A Moran index esetében nem lehet csupán az érték alapján megállapítani, hogy az ágazat térbeli eloszlása mennyire autokorrelált. Ennek megállapításához szükség van a konkrét koncentrációs értékek felhasználásával, Monte-Carlo módszer segítségével meghatározott (becsült) eloszlásra is. A Luc Anselin által kifejlesztett Geoda 0.9.5-i szoftver⁴ alkalmas ezen számítások elvégzésére, így segítségével megállapítható, hogy az illető szolgáltatási ágazat térbeli eloszlása:

⁴ A szoftver ingyenesen letölthető a <http://geodacenter.asu.edu/software/downloads> címen.

- erősen negatívan autokorrelált;
- negatívan autokorrelált;
- nem autokorrelált;
- pozitívan autokorrelált;
- erősen pozitívan autokorrelált.

A 3. táblázat tartalmazza az ágazatok agglomerációs rangsorát, melyet a Moran index alapján adtam meg.

Az agglomerálódás mutatószáma alapján megosztottak az ágazatok, *pozitív autokorreláció* a 13 ágazat közül 5-ben tapasztalható, miközben ez a mutatószám torzul (a pozitív autokorreláció irányába) abban az esetben, ha sok az egymás mellett, az ágazat szempontjából „üres”, vagyis alacsony foglalkoztatottsággal rendelkező terület. Ez az eredmény nem meglepő, hiszen a koncentráció szűkebb hatósugarú erők hatását méri, míg az agglomeráció területek határain túlra nyúló erők hatását is felméri. Ezért érdemes volna a vizsgálatot *település szinten* is végrehajtani.

4.3. Ágazati koncentráltóság

A *Herfindahl index* az aktuális szolgáltatási ágazat vállalati létszámeloszlását mutatja. Alacsony értéke (0 körül) az ágazat sok, kis létszámú vállalkozásba való *szétaprózódottságát* jelenti, míg 1-hez közeli értéke az ágazat kevés vállalkozásba való *tömörülését*, koncentrációját jelzi. A *Herfindahl index* értéke tehát arra enged következtetni, hogy az ágazatban foglalkoztatottak több kisebb vállalkozásban, vagy inkább kevesebb számú, de sok foglalkoztatottat alkalmazó vállalkozásban dolgoznak.

A *Herfindahl index* alapján az ágazatok a következő minősítő kategóriákba sorolhatók. Ha

- $H < 0,01$, akkor az ágazat erősen elaprózódott;
- $0,01 < H < 0,1$, akkor az ágazat elaprózódott;
- $0,1 < H < 0,18$, akkor az ágazat ágazatilag gyengén koncentrált;
- $0,18 < H$, akkor az ágazat ágazatilag erősen koncentrált.

A *Herfindahl index* alapján négy ágazatot találunk ágazatilag koncentráltnak, a 61 *Vízi szállítás*, a 62 *Légi szállítás*, a 64 *Posta, távközlés* és a 66 *Biztosítás, nyugdíjalap* ágazatokat, viszont a többi ágazat nagy része erősen elaprózódott. A Budapest-hatás itt nem jelentős.

2. táblázat A tudásintenzív szolgáltatások rangsorai az Ellison Glaeser γ mutató alapján (koncentráltság, 2007)

Az ágazatok sorrendje a szolgáltatásokban foglalkoztatottak térbeli eloszlásához képest Budapesttel, γ mutató alapján			Az ágazatok sorrendje a szolgáltatásokban foglalkoztatottak térbeli eloszlásához képest Budapest nélkül, γ mutató alapján		
Ágazatok	Ellison Glaeser γ	Minősítés	Ágazatok	Ellison Glaeser γ	Minősítés
62 Légi szállítás	-0,0115	térben szétszórt	66 Biztosítás, nyugdíjalap	-0,0337	térben szétszórt
61 Vízi szállítás	-0,0015		61 Vízi szállítás	-0,0066	
85 Egészségügyi, szociális ellátás	0,0022	gyengén koncentrált	74 Egyéb gazdasági szolgáltatás	0,0013	
74 Egyéb gazdasági szolgáltatás	0,0071		85 Egészségügyi, szociális ellátás	0,0017	
80 Oktatás	0,0351		71 Kölcsönzés	0,0027	
71 Kölcsönzés	0,0453	közepesen koncentrált	67 Pénzügyi ki-egészítő tevékenység	0,0033	
92 Szórakoztatás, kultúra, sport	0,1361		92 Szórakoztatás, kultúra, sport	0,0034	gyengén koncentrált
73 Kutatás-fejlesztés	0,1787		65 Pénzügyi közvetítés	0,0046	
72 Számítástechnikai tevékenység	0,1944		80 Oktatás	0,0057	
67 Pénzügyi ki-egészítő tevékenység	0,2087	erősen koncentrált	72 Számítástechnikai tevékenység	0,0100	
64 Posta, távközlés	0,2129		73 Kutatás-fejlesztés	0,0153	
65 Pénzügyi közvetítés	0,2685		64 Posta, távközlés	0,1037	erősen koncentrált
66 Biztosítás, nyugdíjalap	0,3360		62 Légi szállítás	0,3706	

Forrás: saját szerkesztés

3. táblázat A tudásintenzív szolgáltatások rangsorai a Moran index alapján
(agglomeráltság, 2007)

Az ágazatok sorrendje a szolgáltatásokban foglalkoztatottak térbeli eloszlásához képest <i>Budapesttel</i> , a Moran index alapján			Az ágazatok sorrendje a szolgáltatásokban foglalkoztatottak térbeli eloszlásához képest <i>Budapest nélkül</i> , a Moran index alapján		
Ágazatok	Moran index	Autokorreláció	Ágazatok	Moran index	Autokorreláció
85 Egészségügyi, szociális ellátás	-0,0791		80 Oktatás	-0,0603	erős negatív
65 Pénzügyi közvetítés	-0,0343	erős	65 Pénzügyi közvetítés	-0,0606	negatív
66 Biztosítás, nyugdíjalap	-0,0288	negatív	74 Egyéb gazdasági szolgáltatás	-0,0108	
67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység	-0,0224		66 Biztosítás, nyugdíjalap	-0,0062	
80 Oktatás	-0,0156	negatív	71 Kölcsönzés	0,0006	nincs
74 Egyéb gazdasági szolgáltatás	-0,0046		64 Posta, távközlés	0,003	
73 Kutatás-fejlesztés	-0,0012	nincs	85 Egészségügyi, szociális ellátás	0,0102	
92 Szórakoztatás, kultúra, sport	-0,0002		61 Vízi szállítás	0,0044	
61 Vízi szállítás	0,0031	pozitív	73 Kutatás-fejlesztés	0,0322	pozitív
72 Számítástechnikai tevékenység	0,0093		67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység	0,0362	
62 Légi szállítás	0,0109	erős	62 Légi szállítás	0,0181	
71 Kölcsönzés	0,0262	pozitív	92 Szórakoztatás, kultúra, sport	0,0653	erős pozitív
64 Posta, távközlés	0,0285		72 Számítástechnikai tevékenység	0,1436	

Forrás: saját szerkesztés

4.4. Az egyes ágazatok⁵

A táblázatokból leolvasható eredmények szerint a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok igen vegyes képet mutatnak a koncentráció és agglomeráció tekintetében. A 2. ábra és a 3. ábra azt mutatja, hogy e két dimenzió mentén hogyan oszthatók az ágazatok.

2. ábra Eredmények Budapest adataival

Koncentráció	erős	65; 66; 67		73; 92		64; 72
	közepes		80			71
	gyenge	85		74		
	térben szétszór				61	62
		erős ne- gatív	gyenge negatív	nincs	gyenge pozitív	erős po- zitív
		Térbeli autokorreláció				

Forrás: saját szerkesztés

3. ábra Eredmények Budapest adatai nélkül

Koncentráció	erős			64		62
	közepes					
	gyenge	80	65	71; 74; 85	67; 73	72; 92
	térben szétszór			66	61	
		erős ne- gatív	gyenge negatív	nincs	gyenge pozitív	erős po- zitív
		Térbeli autokorreláció				

Forrás: saját szerkesztés

Annak érdekében, hogy tipizálni lehessen a vizsgált szolgáltatási ágazatokat, kiválasztottam néhány ágazatot a 13 közül, amelyeket most részletesebben bemutatok.

A 61 Vízi szállítás és a 62 Légi szállítás ágazatok esetében a γ mutatószám értékek alapján azt találjuk, hogy az ezekben az ágazatokban működő vállalkozások telephelyválasztása nem, vagy csak nagyon kis mértékben függ a többi vállalkozás telephelyválasztásától és amennyiben függ, akkor is e mögött inkább taszító-, mint vonzóerők húzódnak meg a háttérben. A Moran index értékei viszont nagyon erős térbeli autokorrelációt jelez, ami ebben az esetben nem a kistérségi határokon túlnyú-

⁵ Itt most csak néhány ágazatra térek ki részletesebben.

ló vonzóerő, hanem inkább az ágazatokban működő viszonylag kevés (104 illetve 110) vállalkozás következménye, ugyanis így sok kistérség szomszédaihoz hasonlóan alacsony $s_i - x_i$ értékkel rendelkezik.

Amennyiben Budapest adatait kihagyjuk a számításainkból, a két ágazat már különböző módon viselkedik, a *61 Vízi szállítás* ágazat mutatóértékei hasonló képet mutatnak, mint a Budapesttel együtt számított esetben, a *62 Légi szállítás* ágazat viszont erős térbeli koncentrációt mutat. Ennek oka lehet, hogy a nagyon kevés kisebb, a *Légi szállítás* ágazatban működő vidéki vállalkozás csak néhány kistérségbe tömörül, míg az egész ágazat nagy részét a budapesti vállalkozások teszik ki (2369 főből 2102 fő budapesti telephelyű cég foglalkoztatottja).

A továbbiakban három – mind a mutatószámok értékeiben, mind a Budapest hatás szemszögéből nézve –, eltérő tudásintenzív szolgáltatási ágazat eredményeit mutatom be.

4.4.1. *67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység*

Ebbe a szolgáltatási ágazatba tartozik minden, a pénzügyi közvetítő tevékenységgel szorosan összefüggő szolgáltatás nyújtása (KSH 2003).

Az ágazatban Budapest adatainak figyelembevétele esetén a vállalatok telephelyválasztása

- térben erősen koncentrált $\gamma = 0,2087$,
- erősen negatívan autokorrelált $I = -0,0224$,
- az ágazat
- elaprózódott $H = 0,0908$.

Ha azonban Budapest adatait figyelmen kívül hagyjuk, akkor a vállalatok telephelyválasztása

- térben gyengén koncentrált $\gamma = 0,0033$;
- pozitívan autokorrelált $I = 0,0362$;
- az ágazat

- erősen elaprózódott $H = 0,0014$.

A mutatóértékeket összehasonlítva és az egyes kistérségek LQ értékeit elemezve a következőket állapíthatjuk meg.

A Budapest hatás rendkívül nagy, hiszen az adataival együtt végzett számítás eredményeként csak Budapest rendelkezik 1,5-nél magasabb LQ értékkel, rajta kívül az összes többi kistérség LQ értéke 1-nél kisebb. Tehát a vállalkozások telephelyválasztása elsősorban Budapestre koncentrálódik, amely egyetlen szigetként értelmezhető⁶.

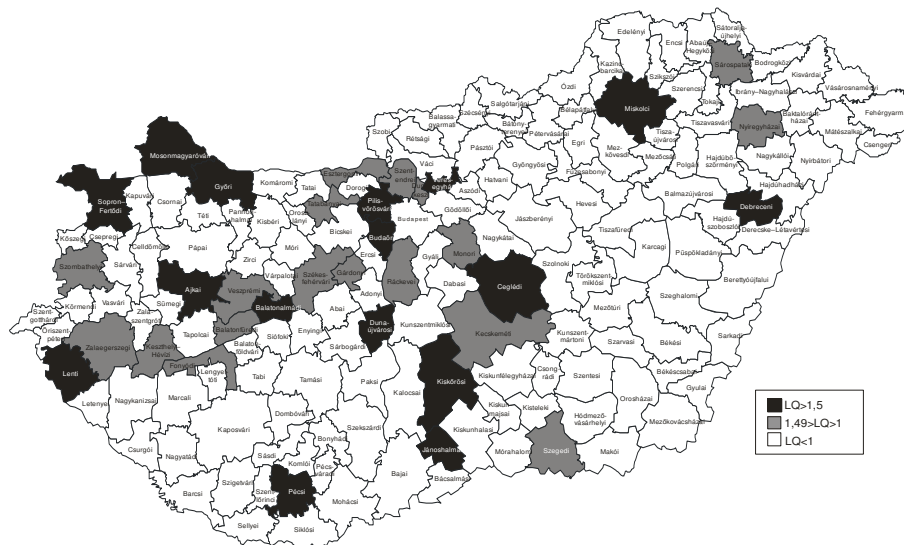
⁶ A Budapest adataival számolt LQ térképen egyetlen fekete kistérség szerepel – Budapest –, a többi kistérség fehér.

Amennyiben *Budapest adatai nélkül* végezzük a számításokat, már sokkal differenciáltabbá válik a kép (4. ábra A 67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adatainak figyelmen kívül hagyásával). Relatív sok vállalkozás működik az ágazatban – 5531, közülük 1970 Budapesten.

Vidéken inkább kevesebb foglalkoztatottal rendelkező vállalkozásokat találunk, amelyek, ha gyengén is, de *koncentrálódnak*. A koncentráció többnyire szomszédos területekbe történik, ezért *agglomerálódás is kimutatható*, vagyis a hatóerők a kistérségi határokon túlmutatnak.

A Győri – Soproni – Mosonmagyaróvári, a Budapest környéki, a Pécsi, Debreceni és Miskolci kistérségekbe *koncentrálódik* elsősorban ez a tevékenység. A két legnagyobb koncentrációbeli *különbség* a Békéscsabai kistérség és környezete (magas – alacsony), illetve a Szegedi kistérség és környezete között (magas – alacsony) figyelhető meg.

4. ábra A 67 Pénzügyi kiegészítő tevékenység ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adatainak figyelmen kívül hagyásával



Forrás: saját szerkesztés

4.4.2. 71 Kölcsönzés

Ebbe a szolgáltatási ágazatba tartozik a gépek és berendezések, fogyasztási cikkek, háztartási eszközök kezelőszemélyzet nélküli *bérbeadása, kölcsönzése*, operatív *lízingje*, karbantartással vagy a nélkül, általában hosszabb időtartamra (KSH 2003).

Az ágazatban Budapest adatainak figyelembevétele esetén a vállalatok telephelyválasztása

- térben közepesen koncentrált $\gamma = 0,0453$;
- erősen pozitívan autokorrelált $I = 0,0262$;
- az ágazat
- erősen elaprózódott $H = 0,005$.

Ha azonban Budapest adatait figyelmen kívül hagyjuk, akkor a vállalatok telephelyválasztása

- térben gyengén koncentrált $\gamma = 0,0027$;
- nem autokorrelált $I = 0,0006$;

az ágazat

- erősen elaprózódott $H = 0,0079$.

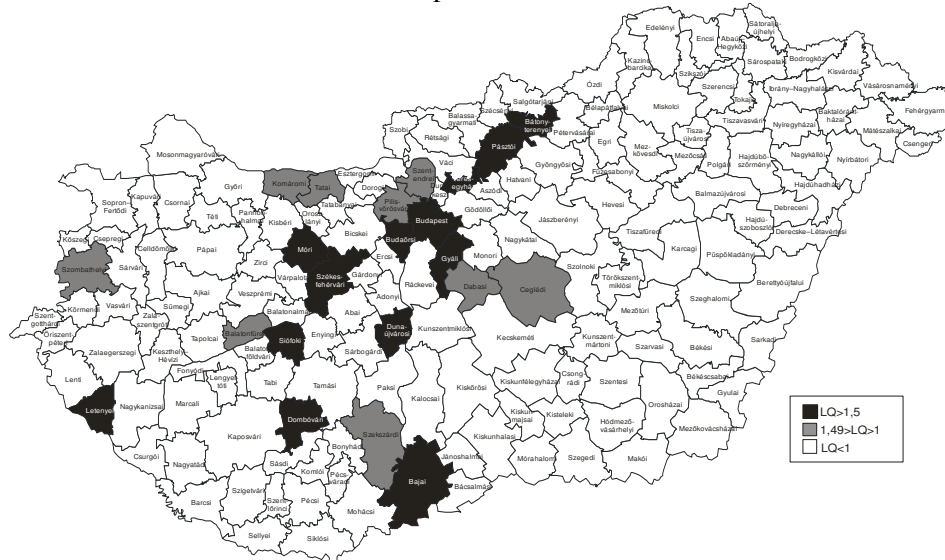
Az egyes kistérségek LQ értékeit elemezve azt láthatjuk, hogy a kép Budapest adataival hasonló az ezen adatok nélkül számított eredményekéhez. Az egyetlen nagyobb változás az, hogy míg az előbbi esetben *Budapest és a környező kistérségek* egymáshoz hasonlóan *magas koncentrálttsággal* rendelkeznek, így ez az autokorrelációs értékekben is megjelenik, tehát Budapest környékén *agglomerálódik* ez a tevékenység, addig Budapest adatainak elhagyásával 5%-os szignifikancia szint mellett már nincs autokorreláció – vagyis az ország többi részében a *Kölcsönzés* ágazatnak már nem található agglomerációja.

Budapest adatainak elhagyása az LQ értékeket ábrázoló térképen sem hoz nagy változást, legfeljebb kissé árnyalja a képet (5. ábra; 6. ábra).

Ebben az ágazatban 2267 vállalkozás van jelen, közülük 844 Budapesten. Itt a következő kistérségek emelhetők ki nagyobb mértékű koncentráció miatt Budapest után: a Veresegyházi, Budaörsi, Székesfehérvári, Dunaújvárosi, Gyáli, Siófoki, Bajai, Szentendrei, Szekszárdi, Pilisvörösvári.

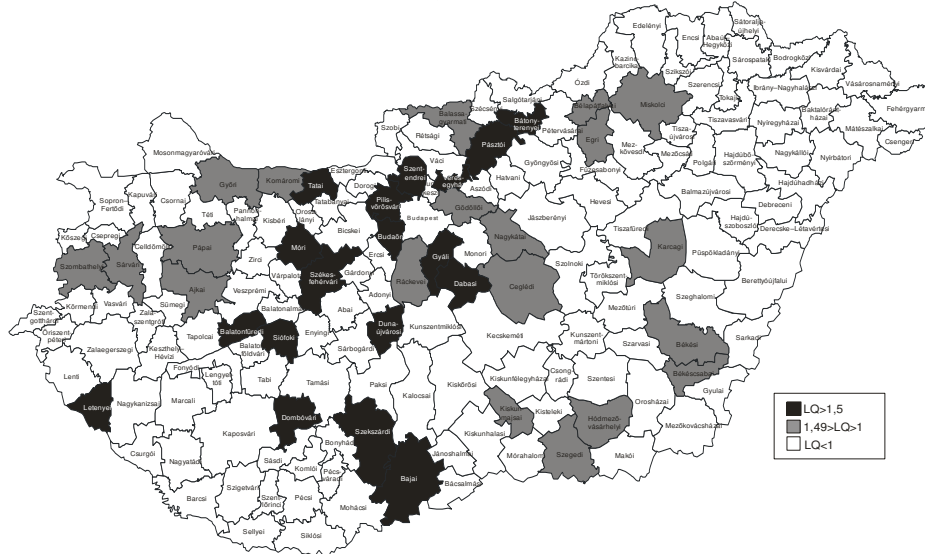
Fontos hangsúlyozni, hogy vannak olyan területek, amelyek kifejezetten „üressek” ezen ágazat szempontjából: ezek elsősorban a Pécs, a Debrecen és a Nyíregyháza környéki kistérségek.

5. ábra A 71 Kölcsonés ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adataival



Forrás: saját szerkesztés

6. ábra A 71 Kölcsonés ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adatainak figyelmen kívül hagyásával



Forrás: saját szerkesztés

4.4.3. 73 Kutatás-fejlesztés

Ebbe az ágazatba a tudományos kutatás és fejlesztés három típusa tartozik, az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés (KSH 2003).

Az ágazatban Budapest adatainak figyelembevétele esetén a vállalatok telephelyválasztása

- térben erősen koncentrált $\gamma = 0,1787$;
- nem autokorrelált $I = -0,0012$;

az ágazat azonban

- erősen elaprózódott $H = 0,0054$.

Ha azonban Budapest adatait figyelmen kívül hagyjuk, akkor a vállalatok telephelyválasztása

- térben gyengén koncentrált $\gamma = 0,0153$;
- pozitívan autokorrelált $I = 0,0322$;

az ágazat azonban

- elaprózódott $H = 0,0106$.

A *Kutatás-fejlesztés* ágazat esetében már találunk a mutatók értékében több változást is Budapest adatainak elhagyásakor, az autokorreláció megnő, míg a γ érték csökken.

Ez pedig azt jelenti, hogy a *Kutatás-fejlesztés* ágazatban működő vállalkozások telephelyválasztásában egyértelműen kimutatható egy a kistérségi határokon túlmutató vonzóerő. Ennek eredményeként jön létre az ágazatnak néhány csomósodási pontja, mint például Budapest és vonzáskörzete: a Szentendrei, Budaörsi, Pilisvörösvári, Váci, Gödöllői kistérségek; valamint a Mosonmagyaróvári és Győri kistérségek.

Budapest adatainak elhagyása az LQ értékeket ábrázoló térképen hoz némi változást, lényegesen megnő az 1,5-nél nagyobb LQ értékkel rendelkező kistérségek száma (lásd 7. ábra; 8. ábra).

Hozzátehetjük, hogy a Moran index értékét nagyban megnöveli az a tény is, hogy 69 kistérségben egyáltalán nem működik K+F főtevékenységgel foglalkozó vállalkozás, és ezek közül sok szomszédos egymással.

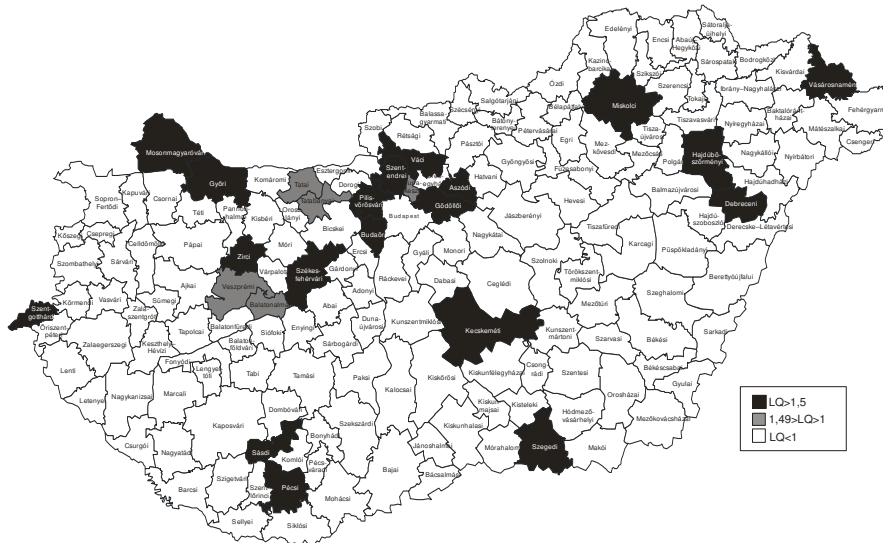
Ebben az ágazatban 2547 vállalkozás van jelen, közülük 1402 Budapesten. Kiemelhetők még a Pécsi, Debreceni, Szegedi, Miskolci, Kecskeméti, Székesfehérvári és Veszprémi kistérségek.

7. ábra A 73 Kutatás-fejlesztés ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adataival



Forrás: saját szerkesztés

8. ábra A 73 Kutatás-fejlesztés ágazatbeli LQ értékek megoszlása kistérségek szerint Budapest adatainak figyelmen kívül hagyásával



Forrás: saját szerkesztés

4.5. A vizsgálat korlátai

Az agglomeráció és koncentráció mérését célzó elemzésekben hasznos segítséget jelentenek a fentebb alkalmazott mutatószámok, indexek, azonban fontos kiemelni, hogy kizárólag ezen értékek alapján nem lehet végső következtetést levonni. A következőkben be szeretném mutatni a vizsgálatom korlátait:

1. *Térfelosztás:* Mivel az kutatást kistérségi szinten végeztem, ezért eredményeim csak olyan erők meglétét és hatósugarát tudják kimutatni, amelyek ezen a térfelosztási szinten megjelennek, ezért a vizsgálatot hasznos lenne megyei szinten is elvégezni.
2. *Abszolút vagy relatív koncentráció:* Az LQ értékek az $\frac{s_i}{x_i}$ hányadost jelentik, miközben mind a Moran index, mind az Ellison–Glaeser γ mutató az $s_i - x_i$ értékek alapján számolható. Az előbbi a koncentrációt a kistérség saját foglalkoztatási szintjéhez méri, tehát relatív, míg utóbbi az országos foglalkoztatottság abszolút (oda- vagy el)áramlását méri. Ezért érdemes mindkettőt alkalmazni a vizsgálat során, az eredményeket ennek megfelelően interpretálni.
3. *A mutatószámok torzulása:* Mivel nem álltak rendelkezésre pontos foglalkoztatottsági adatok, csak a vállalatok létszám kategóriába való hovatartozása, ezért ezeket becsülnöm kellett. Ez akár jelentős mértékben is torzíthatja a mutatószámok értékét.
4. *Agglomeráció – az-e?* A Moran index magas értéke mögött nem biztos, hogy valódi agglomerálódás áll, lehetséges, hogy az ágazat nagy lélekszámú szomszédos kistérségekbe való koncentrálódása folytán, vagy ugyancsak szomszédos, de kifejezetten alacsony ágazatbeli foglalkoztatottsággal rendelkező, netán „üres” kistérségek megléte miatt emelkedett az érték.

5. Összefoglalás

A tudásintenzív ágazatok koncentrációjának vizsgálatából a mutatószámok gyakorisági eloszlásai és a táblázatokban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok igen vegyes képet mutatnak a koncentrálódás és agglomerálódás tekintetében.

A térbeli koncentrálódás mutatószáma alapján (Ellison–Glaeser γ mutató) megállapíthatjuk, hogy a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok nagy része, a 13-közül 9 legalább *közepesen koncentráltnak* nevezhető, és ez a nagymérvű koncentrálttság elsősorban Budapestnek köszönhető, vagyis Budapest az a kistérség, amelyben ezek a tudásintenzív szolgáltatási ágazatok – a többi szolgáltatási ágazathoz képest még koncentrálttabban jelennek meg.

Az agglomerálódás mutatószáma (Moran index) alapján viszont megosztottabbak az ágazatok, pozitív autokorreláció a 13 ágazat közül 5-ben tapasztalható. Ez az eredmény nem meglepő, hiszen a koncentráció szűkebb hatósugarú erők hatását méri, míg az agglomeráció területek határain túlra nyúló erők hatását is felméri. Ezért érdemes volna a vizsgálatot megyei szinten is végrehajtani.

A Herfindahl index alapján a 13 közül 2 ágazatot találunk ágazatilag erősen koncentrálnak, ezek a 66 Biztosítás, nyugdíjalap és a 62 Légi szállítás ágazatok.

Az úgynevezett Budapest-hatás mind az agglomeráció, mind a koncentráció mérésénél igen nagy, azonban a Herfindahl index értékei esetében nem jelent komoly tényezőt.

A tudásintenzív ágazatok LQ-indexei, illetve a szomszédsági hatásokat is vizsgáló Moran index értékei alapján kijelenthető, hogy ezen ágazatok Magyarországon kevésbé klaszteresednek. Az $LQ > 1,5$ érték nemzetközileg is elfogadott alsó korlát ahhoz, hogy kijelenthessük, az ágazat klaszteresedik, és ezen ágazatok mindegyikénél megfigyelhetők olyan kistérségek, ahol bizonyos térbeli koncentrátság kimutatható, de térben ezek az ágazatok kevésbé agglomerálódnak, csak három olyan ágazatot találunk, amely magas térbeli autokorrelációt mutat, ez azonban gyakran a szomszédos „üres” területeknek köszönhető.

A vizsgálat alapján kijelenthető, hogy tudásintenzív szolgáltatási ágazatok klaszteresedése nem igazolható Magyarországon, azaz ezen ágazatokban nincsenek érdemi innovatív klaszterek. Ez nem is meglepő, lévén közepesen fejlett országokban, így Magyarországon is még nem innováció-vezérelt a gazdaság.

A vizsgálat azt is kimutatta, hogy a magyar régiók, megyék és kistérségek nagyon eltérő fejlődési fázisban vannak, nagyon eltérő módon kapcsolódnak a globális gazdasághoz. Emiatt nagyon eltérő gazdaságfejlesztési stratégiával javítható csak a versenyképességük.

Felhasznált irodalom:

- Anselin, L. 1988: *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer, Dordrecht.
- Dusek T. 2004: *A területi elemzések alapjai*. Regionális Tudományi Tanulmányok 10. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék – MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest.
- Ellison, G. – Glaeser, E. 1997: Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dartboard approach. *Journal of Political Economy*, 5, 889–927. o.
- Európai Közösségek Bizottsága (2005): *Az Európai Parlament és a Tanács határozata a versenyképességi és innovációs keretprogram (2007-2013) létrehozásáról*. COM(2005) 121 végleges. Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel.
- European Commission (2002): *Regional clusters in Europe. Observatory of European SMEs*. 2002/No.3. European Communities, Luxembourg.

- KSH 2003: *A gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszere és a tevékenységek tartalmi meghatározása (TEÁOR'03)*. Budapest.
- KSH 2007: *CÉG-KÓD-TÁR, A KSH céginformációs adattára, 2007 II. negyedév*. Budapest.
- Laafia, I. 2002: Employment in high tech and knowledge intensive sectors in the EU continued to grow in 2001. *Statistics in Focus: Science and Technology*, Theme 9(4) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-02-004/EN/KS-NS-02-004-EN.PDF . Letöltve: 2009-03-23
- Lafourcade, M. – Mion, G. 2007: Concentration, Agglomeration and the Size of Plants. *Regional Science and Urban Economics*, 37, 46-68. o.
- Lukovics M. 2007: A lokális térségek versenyképességének elemzése. *Doktori értekezés*. SZTE Gazdaságtudományi Kar, Szeged.
- Moran, P. A. P. 1950: Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37, 17-23. o.
- OECD 2001: *Science, Technology and Industry Scoreboard: Towards a Knowledge-based Economy*. OECD, Paris.
- Pavitt, K. 1984: Sectoral patterns of technical change: Towards a theory and a taxonomy. *Research Policy*, 13, 343-373. o.
- Pearce, D.W. 1993: *A modern közgazdaságtan ismerettára*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Porter, M.E. 2003: The economic performance of regions. *Regional Studies*, 6-7, 549-578. o.
- Rosenfeld, S.A. 2001: *Networks and clusters: the yin and yang of rural development*. Proceedings, Federal Reserve Bank of Kansas City, September, 103-120.o. www.kc.frb.org/Publicat/Exploring/RC01Rose.pdf. Letöltve: 2009-03-23.